

500,041  
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/JP2003/000192



# PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference TYP1-5405	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP2003/000192	International filing date (day/month/year) 14 January 2003 (14.01.2003)	Priority date (day/month/year) 16 January 2002 (16.01.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H02M 3/155		
Applicant TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.  <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of <u>12</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 01 July 2003 (01.07.2003)	Date of completion of this report 22 March 2004 (22.03.2004)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.

PCT/JP2003/000192

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages 1-17, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages 3, 4, 7, 8, 11, 17-20, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages 16, filed with the demand  
pages 1, 5, 9, 12, 14, 21-24, 26, 28-37, filed with the letter of 25 November 2003 (25.11.2003)
- ☒ the drawings:  
pages 1-14, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☒ the claims, Nos. 2, 6, 10, 13, 15, 25, 27
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Application No.

PCT/JP 03/00192

the international search report, and would not be obvious  
to a person skilled in the art.

特 許 協 力 条 約

PCT

国際予備審査報告

RECEIVED

13 APR 2004

WIPO

PCT

(法第12条、法施行規則第56条)  
[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 TYP1-5405	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO3/00192	国際出願日 (日.月.年) 14.01.2003	優先日 (日.月.年) 16.01.2002
国際特許分類(IPC) Int. Cl <sup>7</sup> H02M 3/155		
出願人(氏名又は名称) トヨタ自動車株式会社		

- 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。  
☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で 12 ページである。
- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。  
I ☒ 国際予備審査報告の基礎  
II ☐ 優先権  
III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成  
IV ☐ 発明の単一性の欠如  
V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明  
VI ☐ ある種の引用文献  
VII ☐ 国際出願の不備  
VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 01.07.2003	国際予備審査報告を作成した日 22.03.2004	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 櫻田 正紀	3V 2917
電話番号 03-3581-1101 内線 3356		

様式PCT/IPEA/409(表紙)(1998年7月)

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
 PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1-17 ページ、  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
 出願時に提出されたもの  
 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 3, 4, 7, 8, 11, 17-20 項、  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、  
 請求の範囲 第 16 項、  
 請求の範囲 第 1, 5, 9, 12, 14, 21-24, 26, 28-37 項、  
 出願時に提出されたもの  
 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 25.11.2003 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1-14 ~~ページ~~図、  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、  
 出願時に提出されたもの  
 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、  
 出願時に提出されたもの  
 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☒ 請求の範囲 第 2, 6, 10, 13, 15, 25, 27 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)

請求の範囲 1, 3-5, 7-9, 11, 12, 14, 16-24, 26, 28-37 有  
請求の範囲 無

進歩性(IS)

請求の範囲 1, 3-5, 7-9, 11, 12, 14, 16-24, 26, 28-37 有  
請求の範囲 無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲 1, 3-5, 7-9, 11, 12, 14, 16-24, 26, 28-37 有  
請求の範囲 無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

- 文献1 JP 2000-308348 A (オリンパス光学工業株式会社),  
02. 11. 2000  
文献2 EP 1030431 A1 (SAGEM SA), 23. 08. 2000  
文献3 JP 9-73328 A (大崎電気工業株式会社), 18. 03. 1997  
文献4 JP 2001-211560 A (株式会社日立製作所), 03. 08. 2001

請求の範囲1, 3-5, 7-9, 11, 12, 14, 16-24, 26, 28-37

電圧変換装置において、充放電可能な電源の起電圧と内部抵抗とを電源の状態として取得する状態取得回路と、該取得された該電源の状態に対応する該電源の出力特性に基づいて該電源の電流等の範囲を設定し、前記電源の電流等が該範囲内となるようスイッチング素子を制御して負荷に供給するよう構成することは、何れの文献にも記載されておらず、当業者にとって自明なものでもない。

## 請 求 の 範 囲

1. (補正後) 電源からの電流に基づくエネルギーを一時的に蓄積するリアクトルを有し、該リアクトルを利用して入力された電源の電圧をスイッチング素子のスイッチングにより所望の電圧に変換して出力する電圧変換装置であって、

前記電源の起電圧と内部抵抗とを電源の状態として取得する状態取得回路と、  
該取得された該電源の状態に対応する該電源の出力特性に基づいて該電源の電流範囲を設定し、前記電源の電流が前記電流範囲設定回路により設定された電流範囲内となるよう前記スイッチング素子をスイッチング制御する制御回路と

を備え、

前記電源は充放電可能であり、かつ前記所望の電圧に変換された出力は、負荷に供給される、

電圧変換装置。

2. (削除)

3. 請求項 1 記載の電圧変換装置であって、

前記電流範囲は、その上限を前記電源の出力特性における最大出力に対応する電流とする範囲である電圧変換装置。

4. 請求項 1 記載の電圧変換装置であって、

前記電源の出力特性は、前記電源の電流を変数とした二次関数で表わされる特性である電圧変換装置。

5. (補正後) 上側スイッチング素子と下側スイッチング素子とが直列接続されると共に電源からの電流に基づくエネルギーを一時的に蓄積可能なリアクトルが両スイッチング素子の接続点に接続されて構成され、該リアクトルを利用して入力された電源の電圧を前記両スイッチング素子のスイッチングにより所望の電圧に変換して出力する電圧変換装置であって、



前記電源の起電圧と前記電圧変換装置の出力側の電圧とを前記電源の状態として取得する状態取得回路と、

該取得された電源の状態に対応する該電源の出力特性に基づいて前記上側スイッチング素子のオン期間と前記下側スイッチング素子のオン期間との割合の範囲である割合範囲を設定し、設定された割合範囲内となるよう前記両スイッチング素子のオン期間の割合を制御する制御回路と

を備え、

前記電源は充放電可能であり、かつ前記所望の電圧に変換された出力は、負荷に供給される、

電圧変換装置。

## 6. (削除)

7. 請求項 5 記載の電圧変換装置であって、

前記割合範囲は、その下限を前記電源の出力特性における最大出力に対応する割合とする範囲である電圧変換装置。

8. 請求項 5 に記載の電圧変換装置であって、

前記電源の出力特性は、前記両スイッチング素子のオン期間の割合を変数とした二次関数で表わされる特性である電圧変換装置。

9. (補正後) 電源からの電流に基づくエネルギーを一時的に蓄積するリアクトルを有し、該リアクトルを利用して入力された電源の電圧をスイッチング素子のスイッチングにより所望の電圧に変換して出力する電圧変換装置であって、

前記電源の電圧を検出する電圧検出回路と、

該検出された電圧が、前記電源の起電圧に基づき定まる所定範囲内となるよう前記スイッチング素子をスイッチング制御する制御回路と

を備え、

前記電源は充放電可能であり、かつ前記所望の電圧に変換された出力は、負荷

に供給される、  
電圧変換装置。

10. (削除)

11. 請求項10記載の電圧変換装置であって、

前記所定範囲は、前記電源の起電圧の $1/2$ を下限とする範囲である電圧変換装置。

12. (補正後) 電源の電圧を所望の出力電圧に変換する電圧変換装置であって、一端が前記電源の一端に接続されるリアクトルと、

このリアクトルの他端と出力端との間に配置された第1スイッチング素子と、前記リアクトルの他端と前記電源の他端との間に配置された第2スイッチング素子とからなるスイッチング回路と、

前記スイッチング回路における前記第1および第2スイッチング素子のスイッチングを制御する制御回路と、

を含み、

前記電源は充放電可能であり、かつ前記所望の電圧に変換された出力は、負荷に供給されるとともに、

前記制御回路は、前記電源の出力電圧： $V_{bo}$ 、前記電源の内部抵抗： $R_b$ 、前記スイッチング素子の許容電流容量： $I_{bmax}$ 、前記出力電圧： $V_c$ としたときに、前記第1および第2のスイッチング素子のオン期間の和に対する一方のオン期間の割合が $(V_{bo} - R_b \times I_{bmax}) / V_c$ を超えないように制御することにより、前記第1および第2のスイッチング素子の許容電流容量に基づいて、前記第1および第2のスイッチング素子のオン期間の割合を所定範囲に制限する電圧変換装置。

13. (削除)

14. (補正後) 電源の電圧を所望の出力電圧に変換する電圧変換装置であって、  
一端が前記電源の一端に接続されるリアクトルと、

このリアクトルの他端と出力端との間に配置された第1スイッチング素子と、  
前記リアクトルの他端と前記電源の他端との間に配置された第2スイッチング素子とからなるスイッチング回路と、

前記スイッチング回路における前記第1および第2スイッチング素子のスイッチングを制御する制御回路と、

前記第1または第2のスイッチング素子に流れる電流を検出する電流検出器と、  
を有し、

前記電源は充放電可能であり、かつ前記所望の電圧に変換された出力は、負荷に供給されるとともに、

前記制御回路は、前記電源の出力電圧： $V_{bo}$ 、前記電源の内部抵抗： $R_b$ 、前記電源の電流の最大値： $I_{bmax}$ 、前記出力電圧： $V_c$ としたときに、前記オン期間の第1および第2のスイッチング素子のオン期間の和に対する一方のオン期間の割合が  $(V_{bo} - R_b \times I_{bmax}) / V_c$  を超えないように制御することにより、前記電流検出値の検出結果に基づいて、前記第1および第2スイッチング素子のオン期間の割合を所定範囲に制限する電圧変換装置。

15. (削除)

16. 電源の電圧を所望の出力電圧に変換する電圧変換装置から出力された電力を用いて負荷を駆動する駆動システムであって、

前記電圧変換装置として、請求項1ないし11のいずれか1つ記載の電圧変換装置を用いるとともに、

前記電圧変換装置からの出力電圧を入力として前記負荷の出力を制御する負荷駆動制御回路を含み、

前記電源は充放電可能であり、かつ前記所望の電圧に変換された出力は、負荷に供給される、

駆動システム。

17. 請求項16記載の駆動システムであって、

前記電圧変換装置と前記負荷との間に配置され、該電圧変換装置からの出力を一時的に蓄電可能な蓄電回路を備え、

前記負荷駆動制御回路は、前記蓄電回路の蓄電電圧に応じて前記負荷の出力を制限する回路を含む

駆動システム。

18. 請求項17記載の駆動システムであって、

前記負荷駆動制御回路は、その制御にも拘わらず前記蓄電回路の蓄電電圧と目標電圧との偏差が所定値以上であるときには、負荷の駆動を停止する

駆動システム。

19. 請求項16に記載の駆動システムであって、

前記負荷は、電力の供給を受けて回転駆動する電動機と、前記電圧変換装置により出力された電力を該電動機の駆動に適した電力に調節して該電動機に供給する電力調節回路とを含んでなる駆動システム。

20. 請求項19記載の駆動システムを搭載する車輛であって、

前記電動機は、車輛走行用の電動機である車輛。

21. (補正後) 電源からの電流に基づくエネルギーを一時的に蓄積するリアクトルを利用して、入力された電源の電圧をスイッチング素子のスイッチングにより所望の電圧に変換して出力する電圧変換方法であって、

前記電源の起電圧と内部抵抗とを電源の状態として取得し、該取得された電源の状態に対応する電源の出力特性に基づいて該電源の電流範囲を設定し、前記電源の電流が該設定された電源の電流範囲となるよう前記スイッチング素子をスイッチング制御するとともに、

前記電源は充放電可能であり、かつ前記所望の電圧に変換された出力は、負荷

に供給される、  
電圧変換方法。

22. (補正後) 上側スイッチング素子と下側スイッチング素子とが直列接続されると共に両スイッチング素子の接続点に電源からの電流に基づくエネルギーを一時的に蓄積可能なリアクトルが接続されて構成された装置を用いて、該リアクトルを利用して入力された電源の電圧を前記両スイッチング素子のスイッチングにより所望の電圧に変換して出力する電圧変換方法であって、

前記電源の起電圧と前記電圧変換装置の出力側の電圧とを前記電源の状態として取得し、

該取得された電源の状態に対応する該電源の出力特性に基づいて前記上側スイッチング素子のオン期間と前記下側スイッチング素子のオン期間との割合の範囲である割合範囲を設定し、該設定された割合範囲内となるよう前記両スイッチング素子のオン期間の割合を制御するとともに、

前記電源は充放電可能であり、かつ前記所望の電圧に変換された出力は、負荷に供給される、

電圧変換方法。

23. (補正後) 電源からの電流に基づくエネルギーを一時的に蓄積するリアクトルを利用して、入力された電源の電圧をスイッチング素子のスイッチングにより所望の電圧に変換して出力する電圧変換方法であって、

前記電源の電圧を検出し、該検出された電圧が前記電源の起電圧に基づき定まる所定範囲内となるよう前記スイッチング素子をスイッチング制御するとともに、

前記電源は充放電可能であり、かつ前記所望の電圧に変換された出力は、負荷に供給される、

電圧変換方法。

24. (補正後) 一端が電源の一端に接続されるリアクトルと、

このリアクトルの他端と出力端との間に配置された第1スイッチング素子と、

前記リアクトルの他端と前記電源の他端との間に配置された第2スイッチング素子とからなるスイッチング回路と、

を含み、電源の電圧を所望の出力電圧に変換する電圧変換方法であって、

前記電源の出力電圧： $V_{bo}$ 、前記電源の内部抵抗： $R_b$ 、前記スイッチング素子の許容電流容量： $I_{bmax}$ 、前記出力電圧： $V_c$ としたときに、前記オン期間の第1および第2のスイッチング素子のオン期間の和に対する一方のオン期間の割合が  $(V_{bo} - R_b \times I_{bmax}) / V_c$  を超えないように制御することで、前記第1および第2のスイッチング素子の許容電流容量に基づいて、前記第1および第2のスイッチング素子のオン期間の割合を所定範囲に制限するとともに、

前記電源は充放電可能であり、かつ前記所望の電圧に変換された出力は、負荷に供給される、

電圧変換方法。

## 25. (削除)

26. (補正後) 一端が前記電源の一端に接続されるリアクトルと、

このリアクトルの他端と出力端との間に配置された第1スイッチング素子と、  
前記リアクトルの他端と前記電源の他端との間に配置された第2スイッチング素子とからなるスイッチング回路と、

を含み、電源の電圧を所望の出力電圧に変換する電圧変換方法であって、

前記電源の出力電圧： $V_{bo}$ 、前記電源の内部抵抗： $R_b$ 、前記電源の電流の最大値： $I_{bmax}$ 、前記出力電圧： $V_c$ としたときに、前記オン期間の第1および第2のスイッチング素子のオン期間の和に対する一方のオン期間の割合が  $(V_{bo} - R_b \times I_{bmax}) / V_c$  を超えないように制御することで、前記第1または第2のスイッチング素子に流れる電流の大きさに応じて、前記第1および第2スイッチング素子のオン期間の割合を所定範囲に制限するとともに、

前記電源は充放電可能であり、かつ前記所望の電圧に変換された出力は、負荷に供給される、

電圧変換方法。

27. (削除)

28. (補正後) 充放電可能な電源からの電流に基づくエネルギーを一時的に蓄積するリアクトルを有し、該リアクトルを利用して入力された電源の電圧をスイッチング素子のスイッチングにより所望の電圧に変換して負荷に対し出力する電圧変換装置を制御する制御プログラムであって、

該制御プログラムはコンピュータに、

前記電源の起電圧と内部抵抗とを電源の状態として取得させ、

取得した前記電源の状態に対応する該電源の出力特性に基づいて該電源の電流範囲を設定させ、

前記電源の電流が前記電流範囲設定回路により設定された電流範囲内となるよう前記スイッチング素子をスイッチング制御させる、

制御プログラムが記憶されたコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

29. (補正後) 上側スイッチング素子と下側スイッチング素子とが直列接続されると共に両スイッチング素子の接続点に充放電可能な電源からの電流をエネルギーとして蓄積可能なリアクトルが接続されて構成され、該リアクトルを利用して入力された電源の電圧を前記両スイッチング素子のスイッチングにより所望の電圧に変換して負荷に対し出力する電圧変換装置を制御する制御プログラムであって、

該制御プログラムは、コンピュータにより、

前記電源の起電圧と前記電圧変換装置の出力側の電圧とを前記電源の状態として取得させ、

取得した前記電源の状態に対応する該電源の出力特性に基づいて前記上側スイッチング素子のオン期間と前記下側スイッチング素子のオン期間との割合の範囲である割合範囲を設定させ、

前記割合範囲設定回路により設定された割合範囲内となるよう前記両スイッチング素子のオン期間の割合を制御させる

制御プログラムが記憶されたコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

30. (補正後) 充放電可能な電源からの電流に基づくエネルギーを一時的に蓄積するリアクトルを有し、該リアクトルを利用して入力された電源の電圧をスイッチング素子のスイッチングにより所望の電圧に変換して負荷に対し出力する電圧変換装置を制御する制御プログラムであって、

該制御プログラムは、コンピュータに、

前記電源の電圧が、前記電源の起電圧に基づき定まる所定範囲内となるよう前記スイッチング素子をスイッチング制御させる、

制御プログラムが記憶されたコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

31. (補正後) 一端が充放電可能な電源の一端に接続されるリアクトルと、このリアクトルの他端と出力端との間に配置された第1スイッチング素子と、前記リアクトルの他端と前記電源の他端との間に配置された第2スイッチング素子とからなるスイッチング回路と、

を含み、電源の電圧を所望の出力電圧に変換して負荷に供給する電圧変換装置を制御する制御プログラムであって、

該制御プログラムは、コンピュータに、

前記電源の出力電圧： $V_{bo}$ 、前記電源の内部抵抗： $R_b$ 、前記スイッチング素子の許容電流容量： $I_{bmax}$ 、前記出力電圧： $V_c$ としたときに、前記オン期間の第1および第2のスイッチング素子のオン期間の和に対する一方のオン期間の割合が  $(V_{bo} - R_b \times I_{bmax}) / V_c$  を超えないように制御することで、前記第1および第2のスイッチング素子の許容電流容量に基づいて、前記第1および第2のスイッチング素子のオン期間の割合を所定範囲に制限させる、

制御プログラムが記憶されたコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

32. (補正後) 一端が充放電可能な電源の一端に接続されるリアクトルと、このリアクトルの他端と出力端との間に配置された第1スイッチング素子と、前記リアクトルの他端と前記電源の他端との間に配置された第2スイッチング



素子とからなるスイッチング回路と、

を含み、電源の電圧を所望の出力電圧に変換して負荷に供給する電圧変換装置を制御する制御プログラムであって、

該制御プログラムは、コンピュータに、

前記電源の出力電圧： $V_{bo}$ 、前記電源の内部抵抗： $R_b$ 、前記電源の電流の最大値： $I_{bmax}$ 、前記出力電圧： $V_c$ としたときに、前記オン期間の第1および第2のスイッチング素子のオン期間の和に対する一方のオン期間の割合が $(V_{bo} - R_b \times I_{bmax}) / V_c$ を超えないように制御することで、前記第1または第2のスイッチング素子に流れる電流の大きさに応じて、前記第1および第2スイッチング素子のオン期間の割合を所定範囲に制限させる、

制御プログラムが記憶されたコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

33. (補正後) 充放電可能な電源からの電流に基づくエネルギーを一時的に蓄積するリアクトルを有し、該リアクトルを利用して入力された電源の電圧をスイッチング素子のスイッチングにより所望の電圧に変換して負荷に対し出力する電圧変換装置を制御する制御プログラムであって、

該制御プログラムは、コンピュータに、

前記電源の起電圧と内部抵抗とを電源の状態として取得させ、

取得した前記電源の状態に対応する該電源の出力特性に基づいて該電源の電流範囲を設定させ、

前記電源の電流が前記電流範囲設定回路により設定された電流範囲内となるよう前記スイッチング素子をスイッチング制御させる、

制御プログラム。

34. (補正後) 上側スイッチング素子と下側スイッチング素子とが直列接続されると共に両スイッチング素子の接続点に充放電可能な電源からの電流に基づくエネルギーを蓄積可能なリアクトルが接続されて構成され、該リアクトルを利用して入力された電源の電圧を前記両スイッチング素子のスイッチングにより所望の電圧に変換して負荷に対し出力する電圧変換装置を制御する制御プログラムであ

って、

該制御プログラムは、コンピュータに、

前記電源の起電圧と前記電圧変換装置の出力側の電圧とを前記電源の状態として取得させ、

取得した前記電源の状態に対応する該電源の出力特性に基づいて前記上側スイッチング素子のオン期間と前記下側スイッチング素子のオン期間との割合の範囲である割合範囲を設定させ、

前記割合範囲設定回路により設定された割合範囲内となるよう前記両スイッチング素子のオン期間の割合を制御させる、

制御プログラム。

35. (補正後) 充放電可能な電源からの電流をエネルギーとして一時的に蓄積するリアクトルを有し、該リアクトルを利用して入力された電源の電圧をスイッチング素子のスイッチングにより所望の電圧に変換して負荷に対し出力する電圧変換装置を制御する制御プログラムであって、

該制御プログラムは、コンピュータに、

前記電源の電圧が前記電源の起電圧に基づき定まる所定範囲内となるよう前記スイッチング素子をスイッチング制御させる、

制御プログラム。

36. (補正後) 一端が充放電可能な電源の一端に接続されるリアクトルと、このリアクトルの他端と出力端との間に配置された第1スイッチング素子と、前記リアクトルの他端と前記電源の他端との間に配置された第2スイッチング素子とからなるスイッチング回路と、

を含み、電源の電圧を所望の出力電圧に変換して負荷に供給する電圧変換装置を制御する制御プログラムであって、

該制御プログラムは、コンピュータに、

前記電源の出力電圧： $V_{bo}$ 、前記電源の内部抵抗： $R_b$ 、前記スイッチング素子の許容電流容量： $I_{bmax}$ 、前記出力電圧： $V_c$ としたときに、前記オン期

間の第1および第2のスイッチング素子のオン期間の和に対する一方のオン期間の割合が  $(V_{bo} - R_b \times I_{bmax}) / V_c$  を超えないように制御することで、前記第1および第2のスイッチング素子の許容電流容量に基づいて、前記第1および第2のスイッチング素子のオン期間の割合を所定範囲に制限させる、制御プログラム。

37. (補正後) 一端が充放電可能な電源の一端に接続されるリアクトルと、このリアクトルの他端と出力端との間に配置された第1スイッチング素子と、前記リアクトルの他端と前記電源の他端との間に配置された第2スイッチング素子とからなるスイッチング回路と、

を含み、電源の電圧を所望の出力電圧に変換して負荷に供給する電圧変換装置を制御する制御プログラムであって、

該制御プログラムは、コンピュータに、

前記電源の出力電圧： $V_{bo}$ 、前記電源の内部抵抗： $R_b$ 、前記電源の電流の最大値： $I_{bmax}$ 、前記出力電圧： $V_c$ としたときに、前記オン期間の第1および第2のスイッチング素子のオン期間の和に対する一方のオン期間の割合が  $(V_{bo} - R_b \times I_{bmax}) / V_c$  を超えないように制御することで、前記第1または第2のスイッチング素子に流れる電流の大きさに応じて、前記第1および第2スイッチング素子のオン期間の割合を所定範囲に制限させる、

制御プログラム。